

(19)



(11)

EP 2 581 023 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(51) Int Cl.:

A47L 9/24 ^(2006.01)**F16L 11/15** ^(2006.01)**F16L 11/16** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **12187810.2**(22) Anmeldetag: **09.10.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

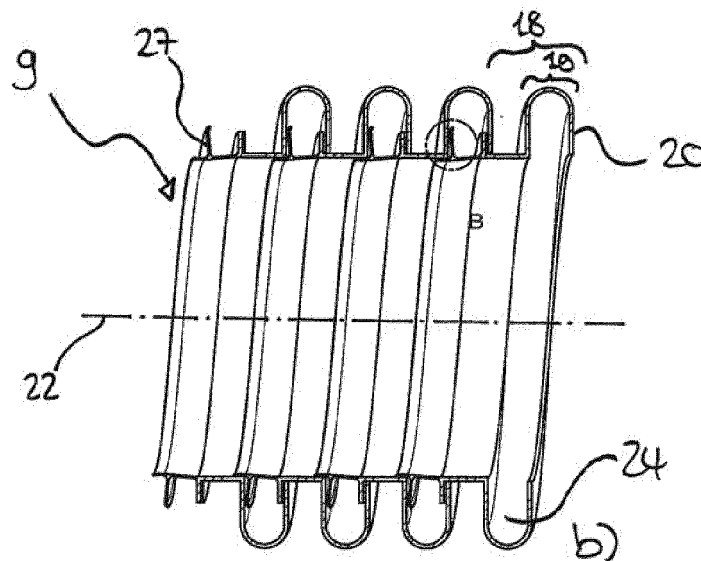
Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH****81739 München (DE)**(72) Erfinder: **Rissmann, Thomas****01445 Radebeul (DE)**(30) Priorität: **10.10.2011 DE 102011084199**(54) **Schlauchleitung mit Zunge, insbesondere für einen Staubsauger**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schlauchleitung mit einer in Längsrichtung gewellten, innere Wellentäler (24) aufweisenden Wandung, insbesondere zur Verwendung als Saugschlauch (9) an einem Staubsauger (1), wobei im Bereich der inneren Wellentäler (24) zur pneumatischen und/oder hydraulischen Glättung der Schlauchleitung eine Barriere in Form mindestens einer in Richtung des Wellental auskragenden Zunge (21) vorgesehen ist und jedes Wellental (24) von genau einer Zunge (21) überdeckt wird, deren Länge die Breite des Wellentals

(24) übersteigt.

Es ist ein erreichbarer Vorteil der Erfindung, dass die Barrierewirkung im Wellental verbessert wird, ohne dass die Flexibilität der Schlauchleitung - auch bei größerer Biegung - nennenswert beeinträchtigt wird. Die das Wellental vollständig überdeckende Zunge liegt vielmehr auch bei einer Biegung der Schlauchleitung stets gleichbleibend gleitend an der inneren Wandung der Schlauchleitung an und dichtet das zugehörige Wellental zuverlässig ab, wodurch Staubablagerungen und Geräuschentwicklung vermieden werden.

**Fig. 3**

A-A

EP 2 581 023 A2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlauchleitung mit einer in Längsrichtung gewellten, innere Wellentäler aufweisenden Wandung, insbesondere zur Verwendung als Saugschlauch an einem Staubsauger, wobei im Bereich der inneren Wellentäler zur pneumatischen und/oder hydraulischen Glättung der Schlauchleitung eine Barriere in Form mindestens einer in Richtung des Wellental auskragenden Zunge vorgesehen ist, sowie einen mit einer derartigen Schlauchleitung ausgestatteten Staubsauger.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Staubsauger dienen der Aufnahme von Verschmutzungen von Bodenflächen, Möbeln oder dergleichen durch einen Saugluftstrom. Hierzu wird der Saugmund einer Saugdüse auf die zu reinigende Oberfläche aufgesetzt, so dass Staub oder andere Verschmutzungen vom Saugluftstrom angesaugt werden. Der Saugluftstrom wird durch ein Sauggebläse erzeugt, welches mit einer Staubabscheideeinrichtung, beispielsweise einem Fliehkraftabscheider oder einem Staubfilterbeutel, in Strömungsverbindung steht. Die von der Saugdüse aufgenommenen Schmutzpartikel werden in der Staubabscheideeinrichtung gesammelt, während die gereinigte Luft an die Umgebung abgegeben wird. Der Saugmund einer für die Bodenreinigung geeigneten Saugdüse weist üblicherweise eine rechteckige Gestalt auf und erstreckt sich quer zur Schieberichtung. Dabei ist es wünschenswert, dass über die gesamte Breite des Saugmunds ein homogener Unterdruck anliegt, um ein gleichmäßiges Saugergebnis zu erzielen. Um die Leistung des Sauggebläses besonders wirksam nutzen zu können, ist ferner ein möglichst geringer Druckverlust zwischen Saugmund und Sauggebläse vorteilhaft.

[0003] Das Sauggebläse und die Staubabscheideeinrichtung können beispielsweise an einem Schubrohr befestigt sein, das bei normalem Betrieb unmittelbar mit der Saugdüse verbunden ist und in der Regel auch einen Teil des Strömungskanals zwischen Saugdüse und Sauggebläse ausbildet (Stielstaubsauger). Bei solchen Staubsaugern kann als gesonderter Ausstattungsteil zur Bewältigung besonderer Saugaufträge temporär und stromauf des Sauggebläses anstelle der Saugdüse ein flexibler Saugschlauch angesetzt werden, beispielsweise zum Aussagen tiefer Spalte. Nach einer anderen üblichen Bauform sind das Sauggebläse und die Staubabscheideeinrichtung im Gehäuse eines gesonderten Aggregateträgers angeordnet, der mittels eines Fahrwerks über die Bodenfläche bewegt werden kann und mit dem in die Saugdüse eingesteckten Schubrohr durch einen flexiblen Saugschlauch strömungsverbunden ist (Kani-
sterstaubsauger). Bei dieser Ausbildung weist der Saugschlauch in der Regel eine Länge von 1 600 mm bis 2

000 mm und einen äußeren Durchmesser von 30 mm bis 50 mm auf.

[0004] Die flexiblen Saugschläuche derartiger Staubsauger sind üblicherweise als Wellschläuche ausgeführt, die im Längsschnitt eine wellenförmige Kontur aufweisen, welche den Schläuchen in axialer Richtung sowie bei Biegung um ihre Längsachsen eine erhebliche Flexibilität verleihen kann.

[0005] Nach einem ersten üblichen Herstellverfahren werden derartige Wellschläuche aus Kunststoff dadurch gefertigt, dass zunächst mittels eines Extruders und einem entsprechenden Extrusionswerkzeug aus einer Kunststoffschmelze ein glattes Schlauchprofil geformt wird. Nachfolgend wird der noch heiße Schlauch in einen Korrugator eingeführt, der in Extrusionsrichtung bewegbare Ketten aufweist. Die Kettenglieder sind mit quer zur Extrusionsrichtung verlaufenden, wellenartigen Vertiefungen ausgestattet, in welchen die noch plastisch verformbare Kunststoffmasse des Schlauches durch Anlegen eines Überdrucks im Rohrinne und/oder eines Unterdrucks im Bereich der Kettenglieder eingepresst wird. Nach dem Abkühlen wird diese Wellenkontur dauerhaft im Schlauch eingefroren, wodurch dieser im späteren Gebrauch seine gewünschte Biegsamkeit erhält.

[0006] Bei einem weiteren üblichen Herstellverfahren wird mittels eines Extruders und eines Extrusionswerkzeugs aus einer Kunststoffschmelze ein endloser, flacher Profilstrang ausgeformt, dessen Querschnitt einerseits eine wellenförmige Kontur und andererseits randseitig einen Verbindungsbereich aufweist. Dieser Profilstrang wird nachfolgend helixförmig zu einem Schlauch gewickelt, wobei der Verbindungsbereich am ersten Rand des Profilstrangs in einem Stossbereich stets mit dem Verbindungsbereich am gegenüberliegenden zweiten Rand des Profilstrangs verbunden wird. Die Verbindung kann beispielsweise formschlüssig durch Verrasten oder aber stoffschlüssig durch Verschweißen oder Verkleben erfolgen.

[0007] Grundsätzlich ist es auch möglich, den Wellschlauch aus einer Vielzahl vorgeformter, insbesondere spritzgegossener Ringelemente zusammenzusetzen, die im Längsschnitt eine wellenförmige Kontur und an ihren axialen Enden einen Verbindungsbereich aufweisen. Auch in diesem Fall kann die Verbindung beispielsweise formschlüssig durch Verrasten oder aber stoffschlüssig durch Verschweißen oder Verkleben erfolgen.

[0008] Sofern derartige Wellschläuche zur Strömungsführung von Fluiden eingesetzt werden, weisen sie grundsätzlich den Nachteil auf, dass die in ihre Innenwandung eingeformten Wellentäler Turbulenzen in der Fluidströmung erzeugen und damit einen erhöhten Druckverlust hervorrufen. Bei einem Staubsauger führt dies zu einer Verminderung des Saugluftvolumenstroms, die aus ergonomischen und ökonomischen Gründen nur bedingt durch eine Erhöhung der Gebläseleistung oder des Schlauchdurchmessers kompensiert werden kann. Da der Saugluftvolumenstrom in direktem Zusammenhang mit der gemessenen Staubaufnahme steht, wird

das Saugverhalten durch diesen Druckverlust beeinträchtigt. Die Turbulenzen können ferner zu einer erhöhten Geräuschentwicklung führen. Darüber hinaus ist es möglich, dass sich in den Wellentälern Staub und andere Verschmutzungen ablagern, die mit vertretbarem Aufwand kaum mehr zu entfernen sind.

[0009] Aus der internationalen Patentanmeldung WO 2010/086819 A1 ist ein flexibler Schlauch der eingangs genannten Art zur Verwendung als Saugschlauch bei Staubsaugern bekannt, durch dessen Einsatz diese Nachteile vermieden werden sollen. Dieser Saugschlauch wird in der zuvor beschriebenen Weise aus einem endlos extrudierten, schraubenförmig gewickelten Profilstrang gefertigt, wobei an dem Profilquerschnitt an einem Rand eine erste Zunge und am gegenüberliegenden Rand eine zweite Zunge vorgesehen ist, welche nach dem Aufwickeln des Profils gemeinsam eine Fluidbarriere vor dem Wellental der inneren Schlauchwandung erzeugen und dieses hydraulisch oder pneumatisch glätten sowie Staubablagerungen im Wellental entgegenwirken. Da die zusammenwirkenden Zungen nicht starr miteinander verbunden sind, sondern einander nur überlappen, wird die Flexibilität des Wellenschlauchs durch diese Ausbildung nur unwesentlich beeinflusst. Die Zungen sind dabei beispielsweise zueinander derart komplementär keilförmig oder gekrümmt verlaufend ausgeformt, dass der Verschluss des Wellentals auch bei einer Biegung des Saugschlauchs im Wesentlichen aufrecht erhalten wird.

[0010] Der aus dem Stand der Technik bekannte Saugschlauch ist zwar hinsichtlich seiner hydraulischen oder pneumatischen Glätte verbessert, das Eindringen von Staub in die Wellentäler kann durch die aufeinander gleitenden Zungen bei längerem Gebrauch jedoch nicht ausgeschlossen werden.

[0011] Die europäische Patentanmeldung EP 1 407 707 A2 offenbart einen ähnlichen gewickelten Saugschlauch mit gewellter Wandung, bei welchem die Barriere aber aus nur einer an den Profilstrang auskragend angeformten, dickwandigen Zunge besteht, die nachfolgend das Wellental nur teilweise abdeckt. Der Schlauch versteift sich infolge Biegung bei dieser Ausbildung sprunghaft, sobald die Zunge an die gegenüberliegende Wandung des Wellentals anstößt. Ferner ist diese Ausführung hinsichtlich pneumatischer Glätte und Staubablagerung weniger günstig.

[0012] In der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 20 2009 009 809 U1 wird ein Schlauch zum Fördern von gasförmigen oder flüssigen Medien beschrieben, der aus einem gewellten Außenschlauch und einem inneren, glatten und an den Wellenbergen des Außenschlauchs anliegenden Innenschlauch besteht. Durch diese Ausbildung werden zwar Turbulenzen in der Fluidströmung verringert, aber auch die Flexibilität des Schlauchs beeinträchtigt. Ferner erfordert das Einbringen und Befestigen des Innenschlauches einen gesonderten Fertigungsschritt.

[0013] In der Patentanmeldung US 2004/0096616 A1

wird ferner ein aus einem helixförmigen Profilstrang gewickelter, gewellter Saugschlauch offenbart, bei welchem der Profilstrang einen einstückig angeformten Hohlprofilbereich mit quadratischem Querschnitt aufweist. Die Wanddicke dieses Hohlprofilbereichs entspricht der relativ großen Wanddicke des übrigen Profilstrangs und ist somit relativ steif. In den Hohlprofilbereich ist ferner ein diesen im Wesentlichen ausfüllendes elektrisches Kabel eingefügt, so dass dieser in mit Bezug auf die Längsachse des Saugschlauchs axialer Richtung praktisch keine Kompressibilität aufweist. Um die Flexibilität des Saugschlauchs möglichst wenig zu beeinträchtigen, füllt der steife Hohlprofilbereich daher nur ein geringen Teil des inneren Wellentals aus und bewirkt damit keine nennenswerte pneumatische Glättung des Saugschlauchs, sondern dient nur der Übertragung elektrischer Energie zwischen beiden Enden des Saugschlauchs.

20 *Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe*

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Schlauchleitung mit einer in Längsrichtung gewellten, inneren Wellentäler aufweisenden Wandung, die im Bereich der inneren Wellentäler zur pneumatischen oder hydraulischen Glättung der Schlauchleitung eine Barriere in Form mindestens einer in Richtung des Wellentals auskragenden Zunge (21) hat, die Barrierewirkung gegenüber dem Stand der Technik insbesondere mit Blick auf die Ablagerung von Staub und anderen Verschmutzungen weiter zu verbessern und damit einer Beeinträchtigung der Funktion insbesondere bei langem Gebrauch entgegen zu wirken. Außerdem soll eine gute hydraulische und/oder pneumatische Glättung erreicht werden. Die Schlauchleitung soll einfach und preiswert herstellbar sein. Außerdem liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Staubsauger mit einem Saugschlauch bereitzustellen.

40 *Erfindungsgemäße Lösung*

[0015] Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0016] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch eine Schlauchleitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einen Staubsauger mit den Merkmalen des Anspruchs 11.

[0017] Zur Lösung der Aufgabe ist somit eine Schlauchleitung mit einer in Längsrichtung gewellten, inneren Wellentäler aufweisenden Wandung geeignet, bei welcher im Bereich der inneren Wellentäler zur pneumatischen und/oder hydraulischen Glättung der Schlauchleitung eine Barriere in Form mindestens einer in Richtung des Wellentals auskragenden Zunge vorgesehen ist, wobei jedes Wellental von genau einer Zunge überdeckt wird, deren Länge die Breite des Wellentals übersteigt. Zur Lösung der Aufgabe ist ferner ein Staubsauger ge-

eignet, welcher einen Saugschlauch in Form einer derartigen Schlauchleitung aufweist.

[0018] Es ist im Zusammenhang mit dieser Erfindung unerheblich, ob ein Merkmal auf ein oder mehrere Wellentäler und/oder Hohlprofile gerichtet ist. Bei einem Saugschlauch mit zueinander axial versetzen, umlaufenden Wellen liegt eine große Anzahl von Wellentälern vor, während die Anzahl der Wellentäler bei einer gewickelten Schlauchleitung von der Anzahl der Wellen im Profilstrang abhängt. Somit weist ein gewickelter Wellenschlauch je nach Ausbildung des Profilstrangs nur ein helixförmiges Wellental oder aber wenige, ineinander schraubenförmig gewundene Wellentäler auf. Die Bezeichnung "Wellentäler" umfasst im Sinne der Erfindung also auch den Spezialfall nur eines "Wellentals".

[0019] Es ist ein erreichbarer Vorteil der Erfindung, dass die Barrierewirkung im Wellental verbessert wird, ohne dass die Flexibilität der Schlauchleitung - auch bei größerer Biegung - nennenswert beeinträchtigt wird. Die das Wellental vollständig überdeckende Zunge liegt vielmehr auch bei einer Biegung der Schlauchleitung stets gleichbleibend gleitend an der inneren Wandung der Schlauchleitung an und dichtet das zugehörige Wellental zuverlässig ab, wodurch Staubablagerungen und Geräuschentwicklung vermieden werden.

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

[0020] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0021] Nach einer ersten bevorzugten Ausbildung besteht die Schlauchleitung aus einem helixförmig gewickelten Profilstrang. Eine derartige Schlauchleitung kann zum Beispiel vorteilhafterweise durch Extrudieren eines endlosen Profilstrangs aus Kunststoff und nachfolgendes Wickeln besonders ökonomisch gefertigt werden. Grundsätzlich denkbar ist auch, dass die Schlauchleitung aus aneinandergefügten, vorzugsweise durch Spritzgießen aus Kunststoff geformten Ringelementen besteht. Der nachfolgende Montageaufwand zur Erzeugung der Schlauchleitung wird durch diese Ausbildung zwar vergrößert, dafür können in die Schlauchleitung jedoch lokal auch Ringelemente mit besonderen Ausstattungsmerkmalen eingefügt werden.

[0022] Die Schlauchleitung ist vorzugsweise im Wesentlichen aus einem Kunststoff hergestellt, besonders vorzugsweise aus extrudiertem Kunststoff oder alternativ aus spritzgegossenem Kunststoff. Geeignete Kunststoffe sind beispielsweise Polyolefine, insbesondere Polypropylen (PP) oder PP-Copolymere, oder Polyamide (PA).

[0023] Weiterhin ist bevorzugt, dass die Zunge einstückig an den Profilstrang oder die Ringelemente angeformt ist. Hierdurch wird eine besonders rationelle Fertigung der Schlauchleitung ermöglicht. Ferner wird gewährleistet, dass die Zunge nach dem Wickeln oder Zu-

sammenbau in der Schlauchleitung stets an der gewünschten Position angeordnet ist.

[0024] Es ist ferner nach einer ersten besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Zunge bogenförmig gekrümmt verläuft und mit ihrem freien Ende gleitend an einer seitlichen Wandung des Wellentals anliegt. Auf diese Weise werden einerseits eine besonders günstige Vorspannung in der Abdichtung des Wellentals, aber auch eine sehr sanfte Verschiebung der Zunge bei einer Biegung der Schlauchleitung bewirkt.

[0025] Nach einer alternativen, besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist angedacht, dass die Zunge im Wesentlichen gestreckt verläuft und jenseits des Wellentals an der inneren Wandung des Schlauchleitung gleitend anliegt. Hierdurch wird ein besonders glatter Strömungskanal in der Schlauchleitung erzeugt. Falls die Zunge einstückig an den Profilstrang oder das betreffende Ringelement angeformt ist, wird die Zunge in der Regel leicht nach innen zur Längsachse der Schlauchleitung hin geneigt in Richtung ihrer Anlagefläche verlaufen.

[0026] Dabei ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Zunge im Bereich des Wellentals im Wesentlichen geradlinig und an ihrem freien Ende jenseits des Wellentals in Richtung der inneren Wandung gewölbt verläuft, wodurch vom Strömungskanal her zugängliche Hinterschnidungen im Bereich der gleitenden Anlage weitgehend vermieden werden.

[0027] Ferner ist bevorzugt, dass die Zunge mindestens eine radial nach außen in das Wellental hineinragende, ringförmig umlaufende Rippe aufweist. Die mindestens eine Rippe kann sich bei Biegung der Schlauchleitung an der inneren Wandung des überdeckten Wellentals abstützen und dadurch einem Knicken der Schlauchleitung ohne nennenswerte Beeinträchtigung der Flexibilität entgegenwirken. Diese Vorzüge sind insbesondere dann erreichbar, wenn die Zunge zwei radial nach außen in das Wellental hineinragende, ringförmig umlaufende Rippen aufweist. Vorzugsweise ist eine Rippe an einer ersten seitlichen Wandung des Wellentals in gleitende Anlage bringbar. Zur Verringerung des Gleitwiderstand kann ferner mit Vorteil vorgesehen werden, dass mindestens diese Rippe endseitig von der seitlichen Wandung des Wellentals wegweisend gekrümmt verläuft. Vorzugsweise ist eine Lasche oder Rippe, vorzugsweise die andere der vorgenannten beiden Rippen, an einer zweiten seitlichen Wandung des Wellentals, die der ersten vorzugsweise gegenüberliegt, fest angebracht, besonders vorzugsweise stoffschlüssig, z.B. durch Kleben, etwa mit Heißkleber, oder durch Schweißen.

[0028] Durch die Erfindung wird im Wellental eine wirk-same Barriere zur pneumatischen und/oder hydraulischen Glättung geschaffen, ohne dass die Flexibilität der Schlauchleitung nennenswert beeinträchtigt wird. Staubablagerungen und Geräuschentwicklung werden vermieden. Das gelingt dadurch, dass die das Wellental vollständig überdeckende Zunge auch bei einer Biegung der Schlauchleitung stets gleichbleibend gleitend an der in-

neren Wandung der Schlauchleitung anliegt und das zugehörige Wellental zuverlässig abdichtet.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0029] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand von fünf in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

[0030] Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 die Darstellung eines erfindungsgemäß ausgestatteten Bodenstaubsaugers;
- Fig. 2 eine zur Verwendung an dem Staubsauger vorgesehene, gewickelte Schlauchleitung nach einer ersten Ausbildung der Erfindung in seitlicher Ansicht (Fig. 2a), in seitlichem Schnitt (Fig. 2b) und in perspektivischer Ansicht (Fig. 2c);
- Fig. 3 eine gewickelte Schlauchleitung nach einer alternativen Ausführung in seitlicher Ansicht (Fig. 3a), in seitlichem Schnitt (Fig. 3b), in perspektivischer Ansicht (Fig. 3c) und in einer vergrößerten Schnittansicht (Fig. 3d);
- Fig. 4 eine Detailansicht der gewickelten Schlauchleitung aus Fig. 3 (Fig. 4a) und ein Querschnitt durch das Profil der Schlauchleitung der Fig. 3 (Fig. 4b);
- Fig. 5 ein Abschnitt des Schlauchs der Figuren 3 und 4 in gekrümmter Form und schließlich
- Fig. 6 ein Ausschnitt der gekrümmten Schlauchleitung der Fig. 5.

Ausführliche Beschreibung anhand von fünf Ausführungsbeispielen

[0031] Bei der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0032] Der in Fig. 1 dargestellte Staubsauger 1 ist als Bodenstaubsauger ausgebildet. Grundsätzlich ist die Erfindung jedoch auch bei anderen Bauformen, beispielsweise einem mit einer flexiblen Saugrohrverlängerung ausgestatteten Stielstaubsauger, mit Vorteil einsetzbar.

[0033] Der Staubsauger 1 nach Fig. 1 besteht aus einem gesonderten Aggregateträger 2, welcher mit einem Fahrwerk 3 ausgestattet ist und damit komfortabel über die zu reinigende Bodenfläche bewegt werden kann. Das Gehäuse 4 des Aggregateträgers 2 nimmt insbesondere ein Sauggebläse 5 und eine Staubabscheideeinrichtung 6 in Form eines Staubfilterbeutels 7 auf. Weitere, nicht gezeigt Komponenten des Aggregateträgers sind beispielsweise ein aufwickelbares Stromkabel zur elektri-

schen Verbindung mit einem Stromnetz, Stelleinrichtungen zum Einschalten und zur Leistungseinstellung, elektronische Regelungseinrichtungen und ein Staufach für Zubehör wie Saugbürsten oder dergleichen.

[0034] Stromauf der Staubabscheideeinrichtung 6 ist ein Anschluss 8 zum Anbringen eines biegsamen Saugschlauches 9 vorgesehen, welcher seinerseits mit einem telekopierbaren Schubrohr 10 strömungsverbunden ist. Das Schubrohr 10 ist gedichtet in einen Anschlussstutzen 11 der Saugdüse 12 des Staubsaugers 1 eingeschoben. Stromauf des gelenkig mit der übrigen Saugdüse 12 verbundenen Anschlussstutzens 11 weist die Saugdüse 12 ferner ein Saugdüsengehäuse 13 und eine über die zu reinigende Bodenfläche zu führende Gleitsole 14 mit einem Saugmund 15 auf. Die Saugdüse 12 ist ferner mit einer Rollenanordnung 16 zur Abstützung des Schubrohrs 10 versehen.

[0035] Beim Reinigungsvorgang liegt die Gleitsole 14 dichtend an der Bodenfläche an, wobei durch den am Saugmund 15 anliegenden Unterdruck ein Luftstrom angesaugt wird und den auf der Bodenfläche befindlichen Staub mitführt. Der Schmutz führende Luftstrom wird durch das Schubrohr 10 und den Saugschlauch 9 in die Staubabscheideeinrichtung 6 geleitet, wo der Staub im Staubfilterbeutel 7 abgeschieden wird. Der nunmehr gereinigte Luftstrom durchquert das Sauggebläse 5 und wird anschließend durch eine Öffnung 17 im Gehäuse 4 des Aggregateträgers 2 in die Umgebung abgeführt.

[0036] Der in Fig. 2 abgebildete Saugschlauch 9 ist aus einem aus Kunststoff extrudierten Profilstrang 18 helixförmig gewickelt, wobei der Profilstrang 18 im zur Verbindung vorgesehenen Stossbereich durch Kleben dichtend verbunden ist. Der Profilstrang 18 weist an einem Rand einen U-förmig verlaufenden Bereich 19 mit einem endseitigen Schenkel 20 auf, der senkrecht zur Haupterstreckungsrichtung des Profilstrangs 18 verläuft. Der Profilstrang 18 ist an seinem dem Bereich 19 gegenüberliegenden Ende mit einer Zunge 21 versehen, die einstückig an den Profilstrang 18 angeformt ist und aus diesem zunächst in Richtung seiner Haupterstreckungsrichtung ausmündet, dann aber bogenförmig nach außen von der späteren Längsachse 22 des Saugschlauchs 9 weg gekrümmt verläuft, so dass das freie Ende der Zunge 21 näherungsweise orthogonal zur Haupterstreckungsrichtung des Profilstrangs 18 ausgerichtet ist. Die Bogenlänge der gekrümmten Zunge 21 ist dabei so bemessen, dass sie die innerer Breite des Bereichs 19 übersteigt, auch wenn die Breite des Bereichs 19 durch Krümmen des Saugschlauchs 9 im Beim Betrieb üblichen Maße zunimmt. Zwischen dem Bereich 19 und der Zunge 21 ist ferner eine nach außen ragende Lasche 23 angeformt.

[0037] Bei der Fertigung des Saugschlauchs 9 wird der Profilstrang 18 schraubenförmig aufgewickelt, wobei der Schenkel 20 in Anlage an die Lasche 23 gelangt und mit dieser durch Stoffschluss, etwa durch Heißklebstoff, unlösbar und gasdicht verbunden wird. Der U-förmige Bereich 19 des Profilstrangs 18 bildet nachfolgend das Wellental 24 des gewellten Saugschlauchs 9 aus, wel-

ches von der Zunge 21 im Wesentlichen abgedeckt wird. Da die Bogenlänge der Zunge 21 die Breite des abzu-
deckenden Wellentals 24 übersteigt, liegt das radial nach
außen weisende freie Ende 25 der Zunge 21 unter Vor-
spannung gleitend an der inneren, dem Schenkel 20 ge-
genüberliegenden Wandung des Wellentals 24 an.

[0038] Durch die Barrierewirkung der Zunge 21 wird
der Saugschlauch 9 innen pneumatisch deutlich glatter,
wodurch sich der Strömungswiderstand und damit der
Druckverlust beim Staubsaugen verringern. Ferner wird
der durch Ablagerung von Staub und anderen Ver-
schmutzungen bedrohte Raum im Saugschlauch 9 er-
heblich verringert. Bei einer Biegung des Saugschlauchs
9 verformt sich zunächst der U-förmige Bereich 19 und
damit das Wellental 24, welches auf der Innenseite der
Krümmung gestaucht wird. Dabei spannt sich die Zunge
21 weiter. Die Verbreiterung des Wellentals 24 auf der
Außenseite der Krümmung wird durch Aufzehren der
Vorspannung in der Zunge 21 kompensiert, so dass deren
freies Ende 25 weiterhin dichtend an der inneren
Wandung des Wellentals 24 anliegt.

[0039] Bei der gleichfalls aus einem Profilstrang 18 ge-
wickelten Ausführung nach Figuren 3 und 4 verläuft die
Zunge 21 im Wesentlichen gestreckt, und zwar geradlinig
und gegenüber der 22 leicht nach innen geneigt von ihrer
Ausmündung aus dem Profil über den durch das Aufwik-
keln des Profils benachbarten U-förmigen Bereich 19 hin-
weg. Die Zunge 21 erstreckt sich nach der Fertigung des
Saugschlauchs 9 vollständig über das betreffende Wel-
lental 24 hinweg und liegt jenseits dieses Wellentals 24
in gleitender Überdeckung an der inneren Wandung des
Saugschlauchs 9 an. Bei einer Biegung des Saug-
schlauchs 9 verformt sich der U-förmige Bereich 19 und
damit das Wellental 24, welches auf der Innenseite der
Krümmung gestaucht oder gestreckt wird. Dabei gleitet
das freie Ende 25 der Zunge 21 auf der inneren Wandung
des Saugschlauchs vom betreffenden Wellental 24 weg
oder zu ihm hin. Die Verbreiterung des Wellentals 24 auf
der Außenseite der Krümmung wird durch eine Verrin-
gerung der Überdeckung zwischen Zunge 21 und dem
jenseits des betreffenden Wellentals 24 befindlichen
Teils der inneren Wandung des Saugschlauchs 9 aus-
geglichen. Die Zunge 21 ist im Bereich des Wellentals
24 im Wesentlichen geradlinig und verläuft an ihrem frei-
en Ende 25 im Bereich der gleitenden Anlage jenseits
des Wellentals 24 in Richtung der inneren Wandung des
Strömungskanals gewölbt. Hierdurch werden vom Strö-
mungskanal her zugängliche Hinterschneidungen im Be-
reich der gleitenden Anlage des freien Endes 25 der Zun-
ge 21 weitgehend vermieden.

[0040] Weiter sind an die in ganzer Länge geradlinig
verlaufende Zunge 21 zwei radial und linear nach außen
in das Wellental 24 hineinragende, umlaufende Rippen
27, 28 vorgesehen, von denen eine Rippe 27 an einer
ersten seitlichen Wandung 29 des Wellentals 24 gleitend
anliegen kann. Die Rippe 27 verläuft endseitig von der
seitlichen Wandung des Wellentals 24 wegweisend ge-
krümmt, wodurch der Gleitwiderstand weiter verringert

wird.

[0041] Die zweite Rippe 28 ist stoffschlüssig, z.B. mit
einem Klebstoff oder durch Schweißen, fest mit der der
ersten seitlichen Wandung 29 des Wellentals 24 gege-
überliegenden zweiten seitlichen Wandung 30 des Wel-
lentals 24 verbunden. Insofern entspricht die zweite Rip-
pe in Ausführung und Funktion der Lasche 23 des Aus-
führungsbeispiels der Figur 2. Die Rippen 27, 28 stützen
sich bei einer Biegung des Saugschlauchs 9 an der in-
neren Wandung des überdeckten Wellentals 24 ab und
wirkt einem Knicken der Schlauchleitung 9 ohne nen-
nenswerte Beeinträchtigung der Flexibilität entgegen.

[0042] Bei dem erfindungsgemäßen Saugschlauch 9
wird die Barrierewirkung im Wellental 24 verbessert,
ohne dass die Flexibilität des Saugschlauchs 9 darunter
leidet. Die das Wellental 24 vollständig überdeckende
Zunge 21 liegt auch bei einer Biegung der Schlauchlei-
tung stets gleichbleibend gleitend an der inneren Wan-
dung der Schlauchleitung an und dictet das zugehörige
Wellental 24 zuverlässig ab. Diese ist in den Figuren 5
und 5 gut zu erkennen, die einen Abschnitt des Saug-
schlauchs 9 in gekrümmtem Zustand zeigen. Während
der Saugschlauch 9 auf seiner Außenseite gestreckt
wird, indem sich die Wellentäler 24 dort erweitern, wird
er auf der Innenseite durch Verengen der Wellentäler 24
gestaucht. Dennoch erstreckt sich die Zunge 21 sowohl
auf der Außen- als auch auf der Innenseite des gekrümm-
ten Saugschlauchs 9 vollständig über das betreffende
Wellental 24 hinweg und liegt jenseits dieses Wellentals
24 in gleitender Überdeckung an der inneren Wandung
des Saugschlauchs 9 an. Auf der Innenseite liegt die nicht
befestigte Rippe 27 an der ersten seitlichen Wandung
29 des Wellentals 24 gleitend an. Ein stärkeres Krümmen
oder Knicken des Schlauchs wird dadurch vermieden.
Auf der Außenseite ist die Rippe 27 von dieser Wandung
29 hingegen beabstandet.

[0043] Mit der Erfindung kann die Barrierewirkung im
Wellental 24 verbessert werden, ohne dass die Flexibi-
lität der Schlauchleitung 9 selbst bei stärkerer Biegung
nennenswert beeinträchtigt wird. Insbesondere können
Staubablagerungen und Geräuschentwicklung entge-
gengewirkt werden. Die in der vorstehenden Beschrei-
bung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbar-
ten Merkmale können sowohl einzeln als auch in belie-
biger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung
in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung
sein.

Bezugszeichenliste

[0044]

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Staubsauger |
| 2 | Aggregateträger |
| 3 | Fahrwerk |
| 4 | Gehäuse |
| 5 | Sauggebläse |
| 6 | Staubabscheideeinrichtung |

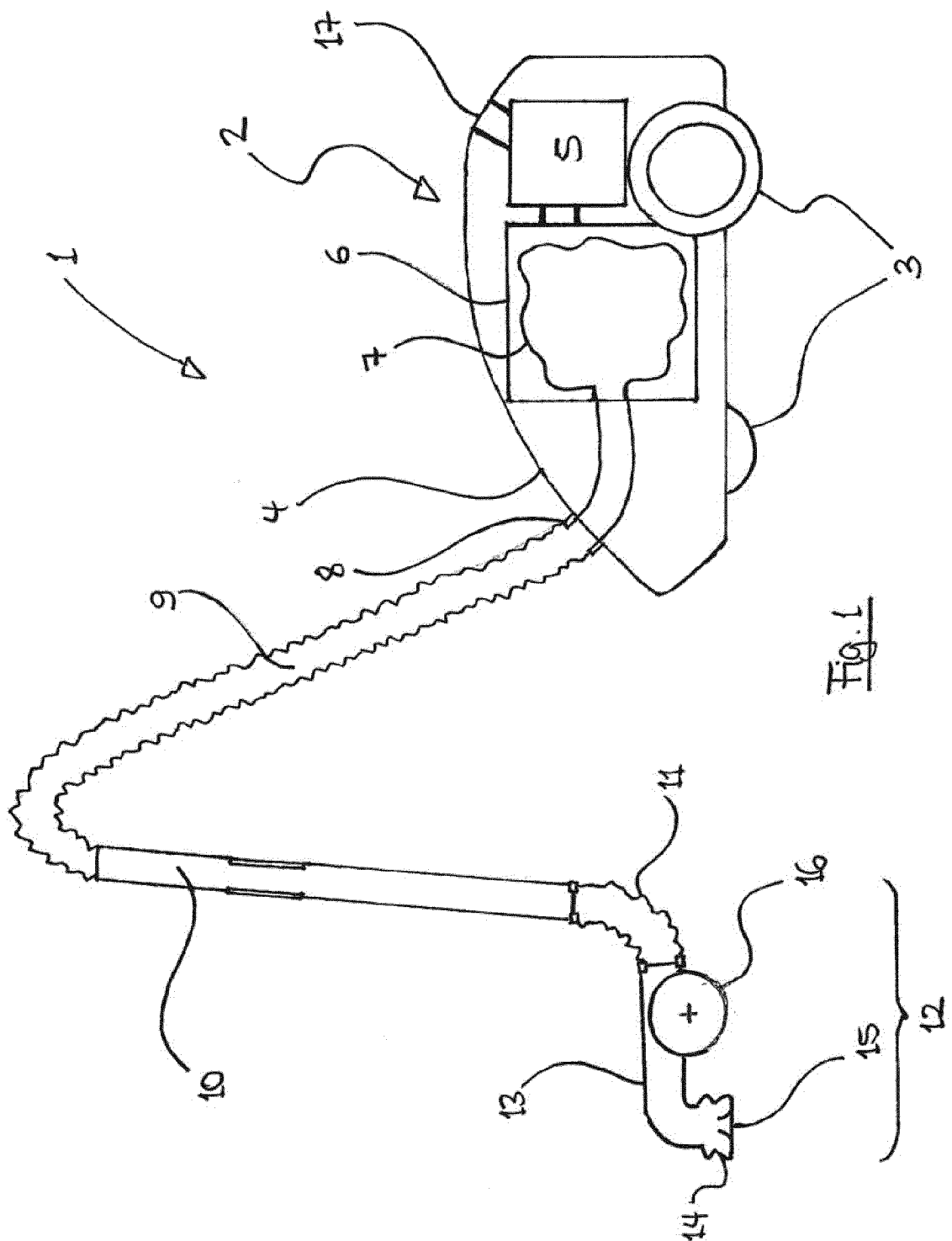
- 7 Staubfilterbeutel
- 8 Anschluss
- 9 Saugschlauch
- 10 Schubrohr
- 11 Anschlussstutzen
- 12 Saugdüse
- 13 Saugdüsengehäuse
- 14 Gleitsohle
- 15 Saugmund
- 16 Rollenanordnung
- 17 Öffnung
- 18 Profilstrang
- 19 Bereich (des Profilstrangs)
- 20 Schenkel
- 21 Zunge
- 22 Längsachse (des Saugschlauchs)
- 23 Lasche
- 24 Wellental
- 25 freies Ende (der Zunge)
- 27 Rippe
- 28 Rippe
- 29 erste seitliche Wandung des Wellentals
- 30 zweite seitliche Wandung des Wellentals

Patentansprüche

1. Schlauchleitung mit einer in Längsrichtung gewellten, innere Wellentäler (24) aufweisenden Wandung, insbesondere zur Verwendung als Saugschlauch (9) an einem Staubsauger (1), wobei im Bereich der inneren Wellentäler (24) zur pneumatischen und/oder hydraulischen Glättung der Schlauchleitung eine Barriere in Form mindestens einer in Richtung des Wellentals (24) auskragenden Zunge (21) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Wellental (24) von genau einer Zunge (21) überdeckt wird, deren Länge die Breite des Wellentals (24) übersteigt.
2. Schlauchleitung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlauchleitung aus einem helixförmig gewickelten Profilstrang (18) besteht.
3. Schlauchleitung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) einstückig an den Profilstrang (18) angeformt ist.
4. Schlauchleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) bogenförmig gekrümmt verläuft und mit ihrem freien Ende (25) gleitend an einer seitlichen Wandung des Wellentals (24) anliegt.
5. Schlauchleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) im Wesentlichen gestreckt verläuft und jenseits des

Wellentals (24) an der inneren Wandung des Schlauchleitung gleitend anliegt.

6. Schlauchleitung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) im Bereich des Wellentals (24) im Wesentlichen geradlinig und an ihrem freien Ende (25) jenseits des Wellentals (24) in Richtung der inneren Wandung gewölbt verläuft.
7. Schlauchleitung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) mindestens eine radial nach außen in das Wellental (24) hineinragende, umlaufende Rippe (27) aufweist.
8. Schlauchleitung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) zwei radial nach außen in das Wellental (24) hineinragende, umlaufende Rippen (27, 28) aufweist, von denen eine Rippe (27) an einer ersten seitlichen Wandung (29) des Wellentals (24) in gleitende Anlage bringbar ist.
9. Schlauchleitung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (21) zwei radial nach außen in das Wellental (24) hineinragende, umlaufende Rippen (27, 28) aufweist, von denen eine Rippe (28) an einer zweiten seitlichen Wandung (30) des Wellentals (24) fest angebracht ist.
10. Schlauchleitung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Rippe (27) endseitig von der seitlichen Wandung des Wellentals (24) wegweisend gekrümmt verläuft.
11. Staubsauger (1) mit einer als Saugschlauch (9) dienenden Schlauchleitung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.



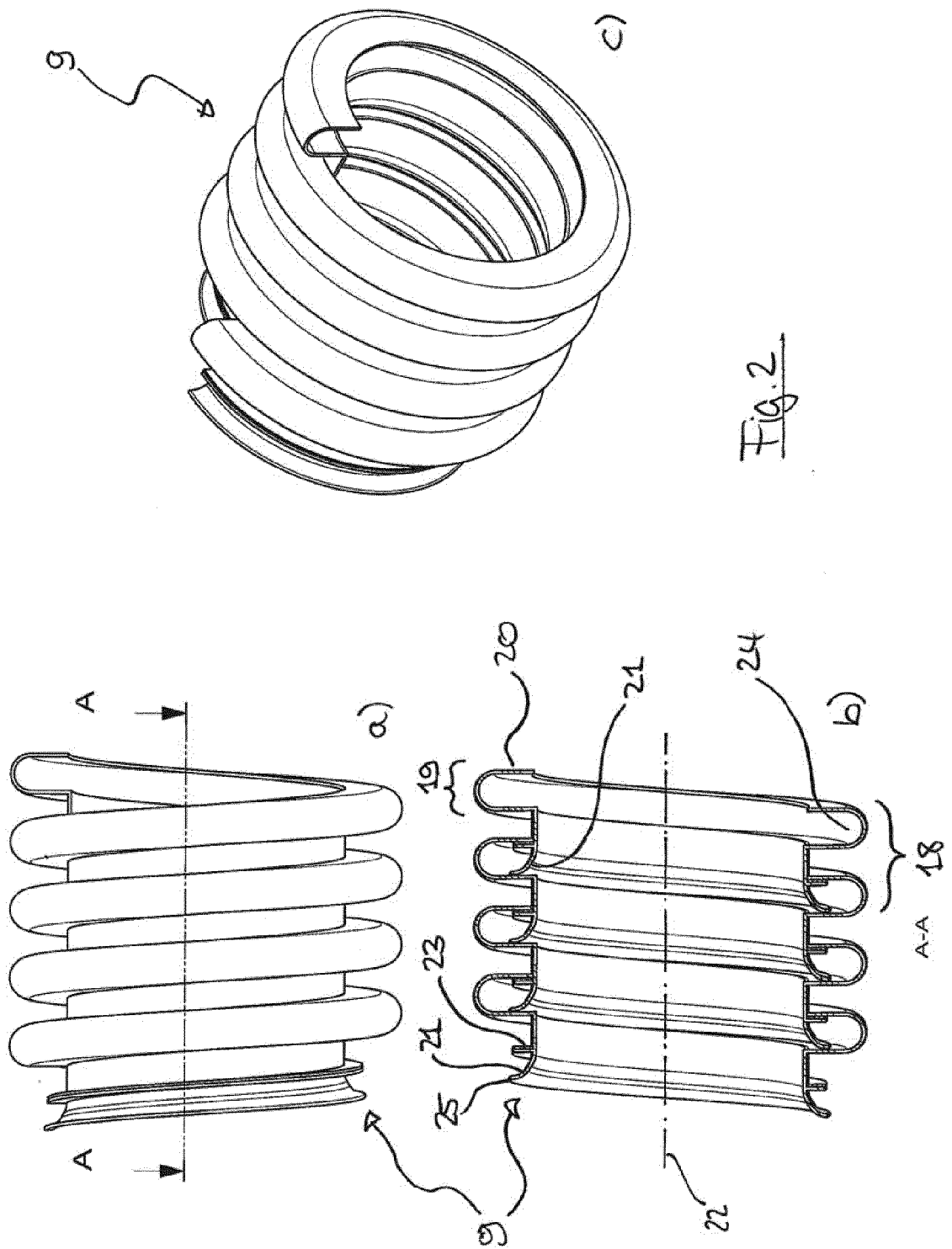
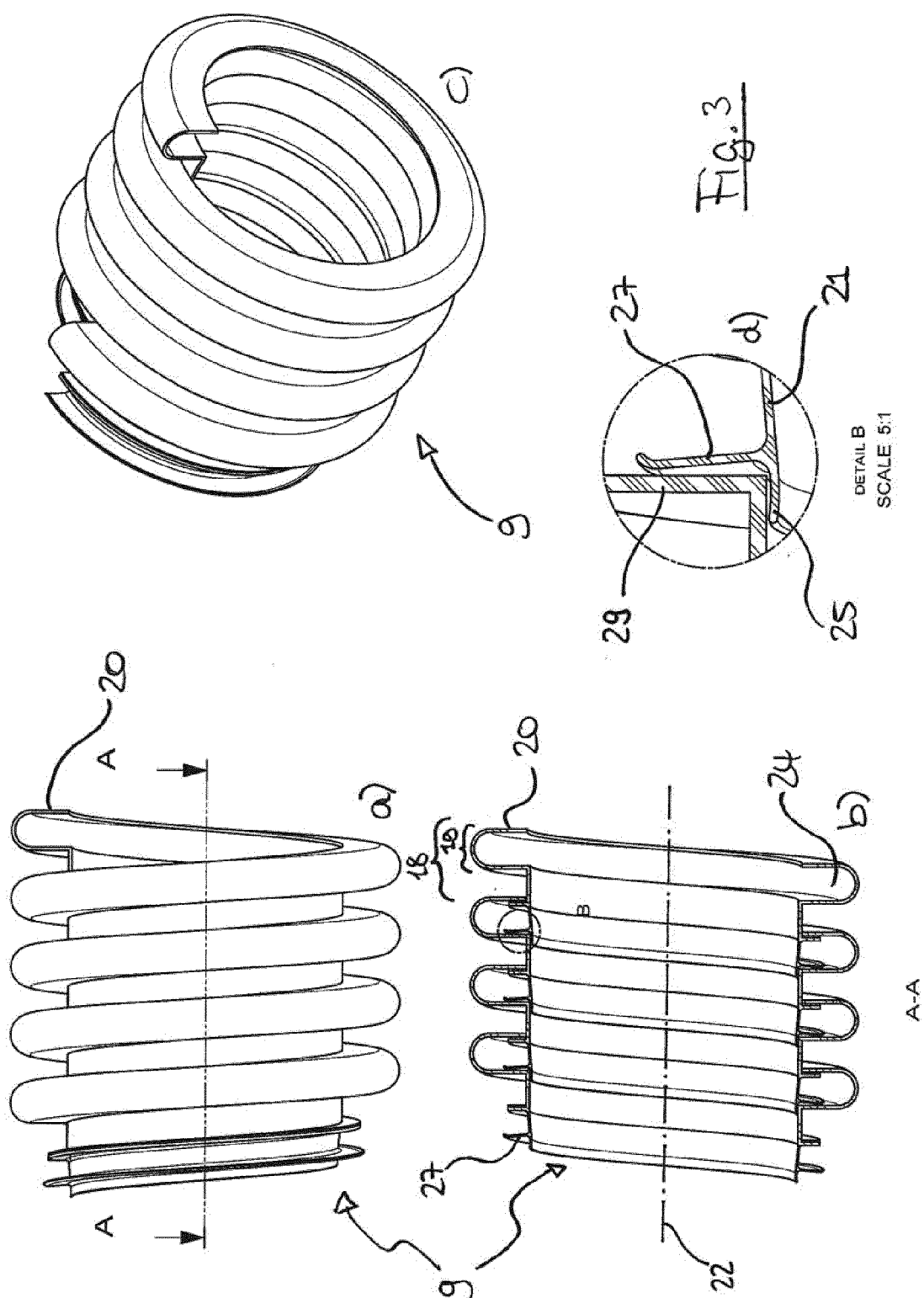


Fig. 2



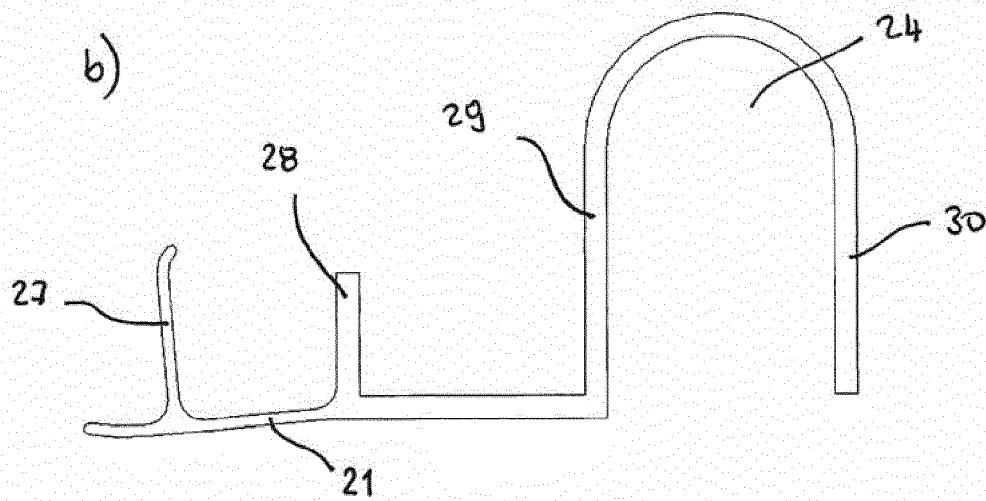
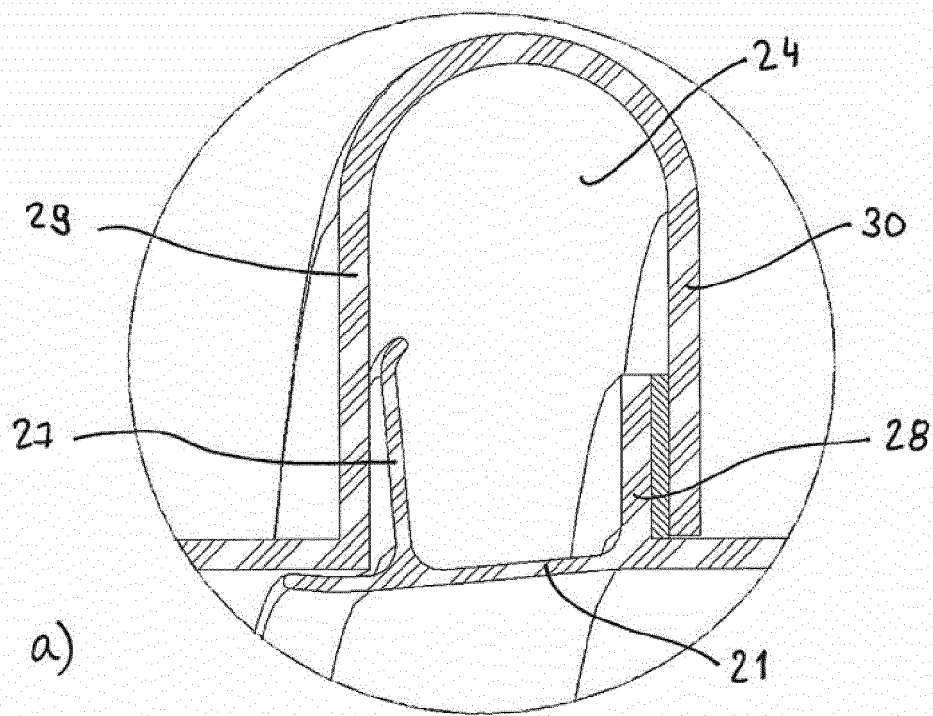


Fig. 4

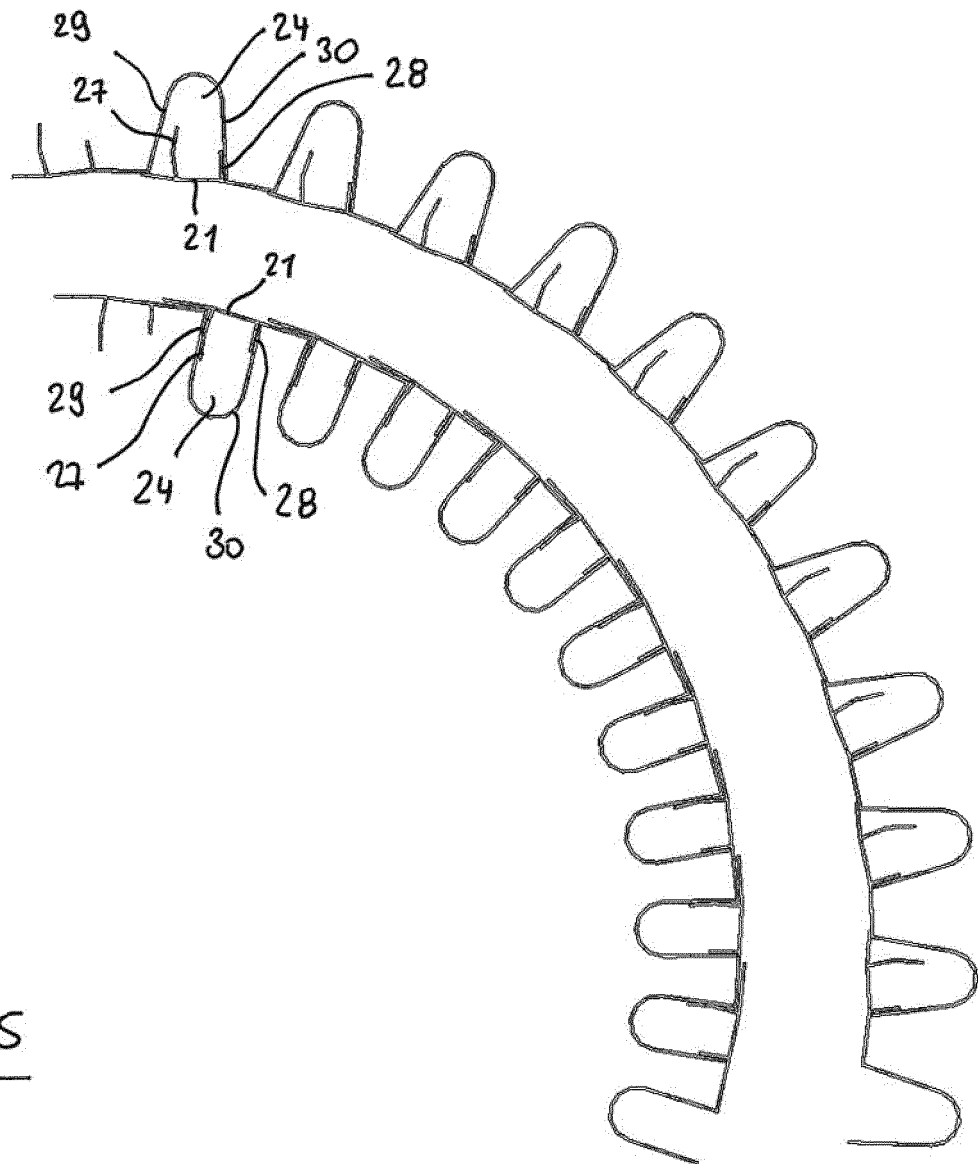


Fig. 5

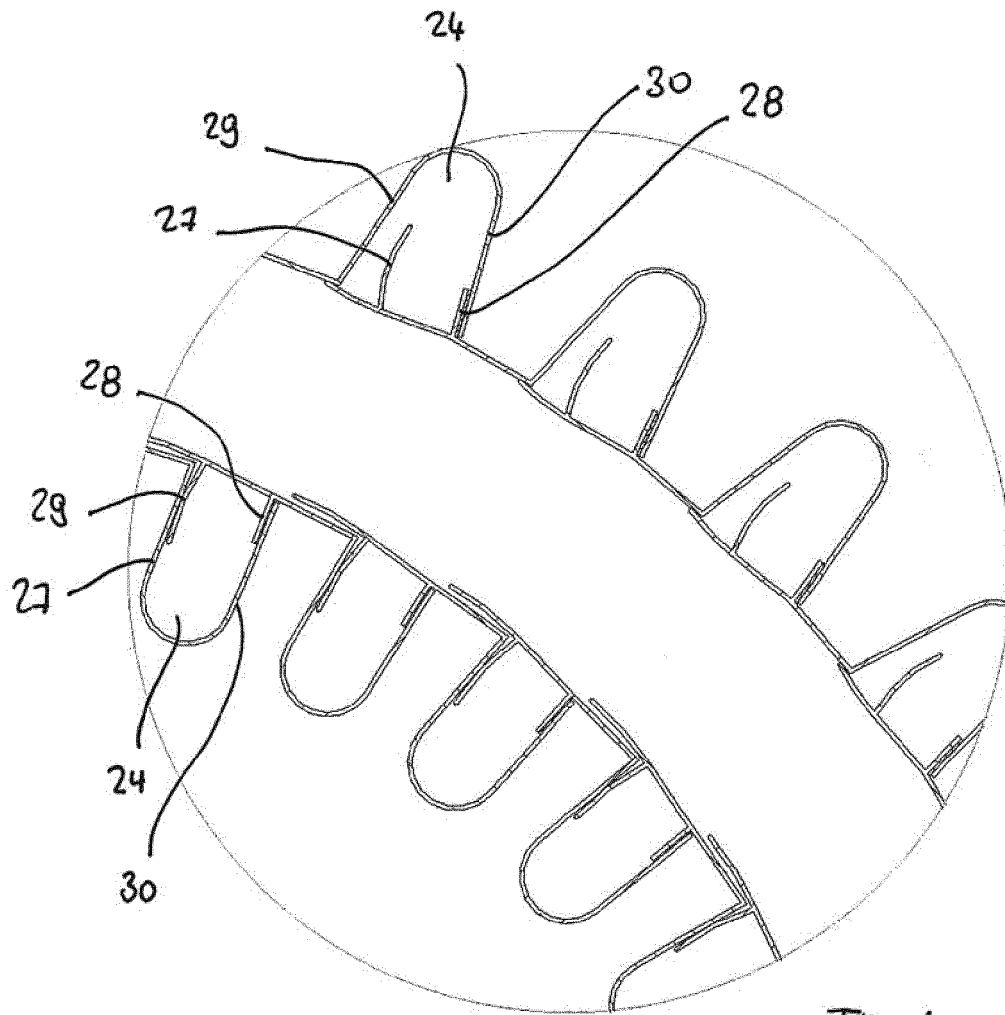


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010086819 A1 [0009]
- EP 1407707 A2 [0011]
- DE 202009009809 U1 [0012]
- US 20040096616 A1 [0013]